

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 106 086 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: A24C 5/352

(21) Anmeldenummer: 00119700.3

(22) Anmeldetag: 09.09.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Hebels, Albert-Berend  
21037 Hamburg (DE)  
• Horn, Matthias  
22926 Ahrensburg (DE)  
• Jobmann, Matthias  
25421 Pinneberg (DE)

(30) Priorität: 08.12.1999 DE 19959061

(71) Anmelder: Hauni Maschinenbau AG  
21033 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: Eisenführ, Speiser & Partner  
Ballindamm 3  
20095 Hamburg (DE)

### (54) Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln und Behälterfördervorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit den Schritten: die Artikel werden in Behälter gefüllt, die Behälter werden an eine Vollbehälteraufnahme station abgegeben, die Behälter werden einer Behälterentleereinrichtung zugeführt. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Verweilzeit der Behälter auf der Vollbehälteraufnahme station erfaßt wird, und daß das Zuführen der Behälter zu der Behälterentleereinrichtung in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit gesteuert wird. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Behälterfördervorrichtung zum Fördern von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit einer Behälterfülleinrichtung zum Befüllen der Behälter

mit Artikeln, mit einer Behälterentleereinrichtung zum Entleeren der Behälter, mit einer der Behälterfülleinrichtung zugeordneten Vollbehälteraufnahme station, mit einer der Behälterentleereinrichtung zugeordneten Vollbehälterzuführstation, mit einer mit den Stationen in Wirkverbindung stehenden Umsetzeinrichtung zum Umsetzen der Behälter zwischen den jeweiligen Stationen. Diese erfindungsgemäße Behälterfördervorrichtung ist gekennzeichnet durch eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen der Verweilzeit der Behälter in mindestens der Vollbehälteraufnahme station, bevorzugt in allen Stationen, und eine Steuereinrichtung, mit deren Hilfe die Umsetzeinrichtung in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit steuerbar ist.

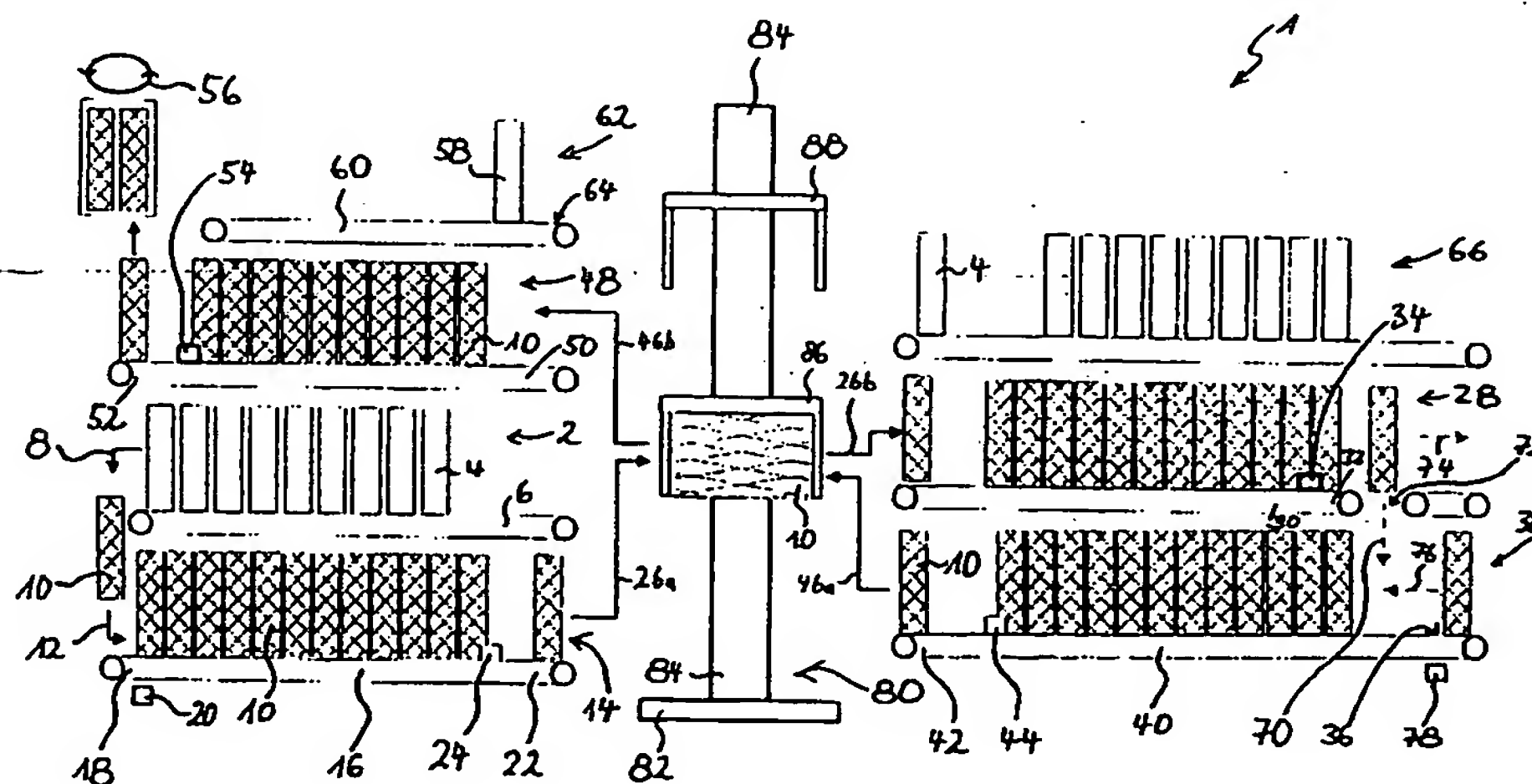


Fig. 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Behälterfördervorrichtung zum Fördern von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Unter stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie sind Tabakstäbe, Tabakstäbe mit Stempelaufdruck, Filterzigaretten, Zigarren, Zigarillos, Zigarillos mit Filter oder Mundstück und auch Filterstäbe zu verstehen. Im hier vorliegenden Zusammenhang sollen unter stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie insbesondere Filterstäbe zu verstehen sein. Wenn jedoch im folgenden der Einfachheit halber von Filterstäben oder teilweise auch von Zigaretten gesprochen wird, so sind andere stabförmige Artikel nicht ausgeschlossen.

[0003] Die hier besonders interessierenden Filterstäbe werden in der Zigarettenindustrie bei der Herstellung auf Strangmaschinen in einem endlosen Filterstrang gefertigt, von dem dann einzelne Filterstäbe abgeschnitten werden. Bei der Herstellung des Filterstranges werden jedoch Hilfsstoffe verwendet, die eine gewisse Zeit bis zur Erreichung ihres gewünschten Endzustandes benötigen. Vor Ablauf dieser Zeit dürfen die Filterstäbe daher nicht zu Filterzigaretten weiterverarbeitet werden. Unter einem derartigen Hilfsstoff wird zumeist ein sogenannter Weichmacher verstanden, mit dem die in der Filterproduktion heute zumeist verwendeten Acetatfasern vor der Strangbildung des Filterstranges angelöst werden. Nach der Fertigstellung der Filterstäbe härtet der Weichmacher aus, wonach die einzelnen Fasern des Acetats an den Verbindungsstellen aneinander haften. Die Zuführung der hergestellten Filterstäbe zu den Verbrauchermaschinen, im allgemeinen zu den Filteransetzmaschinen, erfolgt dabei zumeist auf pneumatischem Wege. Die heute bekannten und bewährten pneumatischen Förderanlagen für derartige ausgehärtete Filterstäbe bestehen aus Sendestationen mit Magazinen, aus denen Überführungsvorrichtungen aufeinanderfolgende Filterstäbe in die pneumatischen Förderleitungen überführen, aus denen dann die Filterstäbe mittels weiterer Überführungsvorrichtungen an die Filteransetzmaschinen oder an entsprechende Magazine der Filteransetzmaschinen überführt werden.

[0004] Die eigene DE 39 170 097, die der US 5,123,798 entspricht, zeigt eine Behälterfördervorrichtung der eingangs genannten Art zum wechselseitigen Austausch von Behältern zwischen einer Behälterfülleinrichtung und einer Behälterentleereinrichtung, mit der Behälterfülleinrichtung bzw. der Behälterentleereinrichtung jeweils in übereinanderliegenden Etagen zugeordneten Behälterstationen für leere und volle Behälter. Dabei ist ein die Behälterstationen miteinander verbindendes, in Turmbauweise ausgebildetes Überführungs-

mittel vorgesehen, mit welchem Überführungsmittel, welches mit einem Schwenkantrieb sowie zwei übereinanderliegenden Behälteraufnehmern versehen ist, Behälter zwischen den einzelnen Stationen umgesetzt werden können.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Behälterfördervorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei dem ein möglichst optimaler Kompromiß zwischen ausreichender Aushärtezeit der Artikel in der Behälterfördervorrichtung und maximalem Durchsatz der Behälterfördervorrichtung erzielt wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 und durch eine Behälterfördervorrichtung gemäß Anspruch 13 gelöst.

[0007] Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß aufgrund der Erfassung der Verweilzeit der Behälter in der Vollbehälteraufnahmestation rechtzeitig entschieden werden kann, ob der Behälter direkt der Behälterentleereinrichtung zugeführt werden soll, oder ob der Behälter über einen Umweg oder zunächst nicht der Behälterentleereinrichtung zugeführt werden soll. Dabei kann insbesondere berücksichtigt werden, ob die Verweilzeit der Behälter auf der Vollbehälteraufnahmestation bereits eine vorgebbare Mindestverweilzeit erreicht hat. Bei dieser vorgebbaren oder gewünschten Mindestverweilzeit handelt es sich insbesondere um eine für Filterstäbe der eingangs genannten Art erforderliche Aushärtezeit. Diese liegt bei heutigen Filterstäben bei etwa 20 Minuten; die vorliegende Erfindung ist jedoch völlig unabhängig von dem Maß dieser Zeit, vielmehr funktioniert die vorliegende Erfindung bei jeder beliebigen vorgegebenen Mindestverweilzeit.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Behälter vor dem Zuführen zur Behälterentleereinrichtung auf eine Vollbehälterzuführstation gesetzt. Bei dieser Ausführungsform läßt sich dann eine Gesamtverweilzeit aus der erfaßten Verweilzeit auf der Vollbehälteraufnahmestation und der zu erwartenden Verweilzeit auf der Vollbehälterzuführstation ermitteln. Diese Gesamtverweilzeit läßt sich dann mit der Mindestverweilzeit vergleichen. Auf diese Weise kann bei dieser Ausführungsform auch der Füllstand von Behältern auf der Vollbehälterzuführstation vor der eigentlichen Behälterentleereinrichtung berücksichtigt werden. Erst wenn die aus den beiden Verweilzeiten gebildete Gesamtverweilzeit die gewünschte Mindestverweilzeit nicht erreicht, werden die Behälter über einen Umweg geleitet.

[0009] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Länge des Umweges in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit gesteuert wird. Je kürzer die erfaßte Verweilzeit im Verhältnis zur gewünschten Mindestverweilzeit, desto länger wird der Umweg gewählt, den die Behälter nehmen sollen. Der Umweg wird dabei vorteilhafterweise durch eine erste Vorratsstation realisiert, auf die die Behälter gesetzt werden, die die gewünschte Verweilzeit auf der Vollbehälteraufnahmestation noch nicht erreicht

haben. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist zum Zweck der Zuführung der Behälter von der Vollbehälteraufnahme- und -entleerungseinrichtung zur Behälterentleereinrichtung bzw. zur Vollbehälterzuführstation eine Umsetzeinrichtung auf. Diese Umsetzeinrichtung wird bei dieser Ausführungsform dann derart gesteuert, daß sie in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit die Behälter auf die erste Vorratsstation setzt.

[0010] Um ein "Verhungern" der Behälterentleereinrichtung zu verhindern, wenn Behälter an die erste Vorratsstation abgegeben werden oder ein größerer Bedarf an Filterstäben besteht, ist gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine zweite Vorratsstation zur Aufnahme von gefüllten Behältern vorgesehen, mit der die Umsetzeinrichtung ebenfalls in Wirkverbindung steht. Diese zweite Vorratsstation weist bevorzugt eine Abgabeposition zur Abgabe von gefüllten Behältern auf, auf welche Abgabeposition die Umsetzeinrichtung bevorzugt zugreifen kann. Dabei ist die Umsetzeinrichtung derart ausgebildet, daß mit ihrer Hilfe Behälter aus der zweiten Vorratsstation zu der Vollbehälterzuführstation umsetzbar sind. Eine Steuereinrichtung sorgt dafür, daß die Behälter aus der zweiten Vorratsstation auch in Abhängigkeit von der zu erwartenden Verweilzeit in der Vollbehälterzuführstation in diese umsetzbar sind.

[0011] Weiterhin ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß eine Steuereinrichtung die Umsetzeinrichtung derart steuert, daß die Umsetzeinrichtung dann, wenn sie einen Behälter aus der Vollbehälteraufnahme- und -entleerungseinrichtung in die erste Vorratsstation umsetzt, automatisch einen Behälter aus der zweiten Vorratsstation in die Vollbehälterzuführstation umsetzt, um ein Leerlaufen der Vollbehälterzuführstation zu verhindern. Insbesondere diese vollautomatische Ergänzung der Vollbehälterzuführstation stellt besonders vorteilhaft sicher, daß die der Behälterfördervorrichtung nachfolgenden Verarbeitungsmaschinen immer ausreichend mit den zu verarbeitenden Artikeln, und insbesondere mit ausreichend ausgehärteten Filterstäben, versorgt werden. Dank der Erfindung ist es daher möglich, daß die weiterverarbeitenden Maschinen stromabwärts von der Behälterfördervorrichtung zu keinem Zeitpunkt ihre Verarbeitungsgeschwindigkeit vermindern müssen. Dieser Vorteil wird im Stand der Technik nicht erreicht. So wird bspw. bei der DE 3706114 bei einem unzureichenden Nachschub an ausreichend ausgehärteten Filterstäben die Zufuhr der Filterstäbe zur Behälterentleereinrichtung verlangsamt, so daß aus diesem Grund auch die Leistung der nachfolgenden Verarbeitungsmaschine heruntergefahren werden muss. Diesen entscheidenden Nachteil vermeidet die vorliegende Erfindung.

[0012] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die zweite Vorratsstation mit der ersten Vorratsstation verbunden, so daß eine Warteschleife für Vollbehälter gebildet werden

kann. Diese Warteschleife ist vorteilhaft so ausgelegt, daß eine ausreichende Verweilzeit für die Vollbehälter sichergestellt wird. Dabei kann die Kombination aus erster und zweiter Vorratsstation, die vorgenannte Warteschleife, so ausgebildet sein, daß die gewünschte minimale Verweilzeit in der Behälterfördervorrichtung alleine in den beiden Vorratsstationen erreicht wird. Auf diese Weise kann auch dann ein ununterbrochener Betrieb der stromabwärts von der Behälterfördervorrichtung gelegenen weiterverarbeitenden Maschinen sichergestellt werden, wenn die Durchsatzgeschwindigkeiten der Vollbehälteraufnahme- und Vollbehälterzuführstation so hoch sind, daß in diesen Stationen nahezu keine Verweilzeiten generiert werden.

[0013] Für besonders extreme Situationen, beispielsweise bei einem Totalausfall der filterstabherstellenden Maschine, kann die Warteschleife bevorzugt so ausgebildet sein, daß aus ihr von Hand Vollbehälter entnommen und von Hand in die Vollbehälter eingestellt werden können. Auf diese Weise kann auch bei einem Totalausfall der stromaufwärts von der Behälterfördervorrichtung gelegenen Herstellmaschine der ununterbrochene Betrieb der stromabwärtsgelegenen weiterverarbeitenden Maschinen sichergestellt werden.

[0014] Die Feststellung der Verweilzeit der Behälter in den einzelnen Stationen läßt sich auf vielerlei Arten bewerkstelligen. Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn mindestens eine der Stationen, insbesondere die Vollbehälteraufnahme- und -entleerungseinrichtung, eine erste Behältererfassungseinrichtung aufweist, mit deren Hilfe die Behälter erfaßbar sind. Dabei ist es sinnvoll wenn die erste Behältererfassungseinrichtung am Anfang der der Vollbehälteraufnahme- und -entleerungseinrichtung vorgesehen ist. Auf diese Weise können die Behälter unmittelbar nach ihrem Befüllen erfaßt werden. Dann wird den Behältern in einer mit der ersten Behältererfassungseinrichtung verbundenen Zuordnungs- oder Recheneinheit eine Uhrzeit, im folgenden Zeitstempel genannt, zugeordnet. Unter einem Zeitstempel wird hier entweder eine Uhr verstanden, die im Moment der Erzeugung des Zeitstempels bei Null steht und dann im normalen Zeittakt hochzählt. Alternativ und bevorzugt kann der Zeitstempel auch die im Moment der Erzeugung des Zeitstempels existierende tatsächliche lokale Uhrzeit sein. Bei dieser Alternative wird dann zum anschließenden Erfassen einer Verweilzeit einfach diese feststehende, einem Behälter einmal fest zugeordnete Uhrzeit mit der dann aktuellen Uhrzeit verglichen und durch die Differenz die Verweilzeit des Behälters bestimmt.

[0015] Durch mit der Recheneinheit verbundene Mittel zum Erfassen einer Fördergeschwindigkeit der Behälter in der Vollbehälteraufnahme- und -entleerungseinrichtung und anhand einer zuvor gespeicherten Länge der Vollbehälteraufnahme- und -entleerungseinrichtung läßt sich der Zeitpunkt berechnen, zu dem die Stelle, auf der sich der Behälter bei der Erfassung befunden hat, an das Ende der Vollbehälteraufnahme- und -entleerungseinrichtung gelangt ist. Zu diesem Zeitpunkt wird dann der Zeitstempel des Behälters abgefragt. Auf die-



se Weise läßt sich die Verweilzeit des Behälters innerhalb der Behälterfördervorrichtung präzise ermitteln. Bevorzugt wird die verstrichene Zeit am Ende bzw. am Ausgang der Vollbehälteraufnahmestation ermittelt. Sollte die somit anhand des Zeitstempels und mit Hilfe von Erfassungsvorrichtungen ermittelte verstrichene Zeit seit Befüllen des Behälters zusammen mit der zu erwartenden Verweilzeit in der Vollbehälterzuführstation nicht die gewünschte Mindestverweilzeit in der Behälterfördervorrichtung erreichen, kann die Umsetzeinrichtung von der Steuereinrichtung angewiesen werden, diesen bestimmten Behälter in die erste Vorratsstation umzusetzen. An seiner Stelle wird dann aus der zweiten Vorratsstation ein Behälter mit ausreichender Verweilzeit entnommen und in die Vollbehälterzuführstation umgesetzt.

[0016] Sollten die Behälter in der zweiten Vorratsstation nicht im Sinne der oben beschriebenen Warteschleife aus der ersten Vorratsstation stammen, sondern in den ebenfalls oben beschriebenen Ausnahmesituationen von Hand in die zweite Vorratsstation eingestellt worden sein, so werden diese am Anfang der zweiten Vorratsstation bevorzugt ebenfalls mit einem Zeitstempel versehen. Auf diese Weise läßt sich auch bei solchen von Hand eingestellten gefüllten Behältern in der zweiten Vorratsstation feststellen, ob diese am Ende der zweiten Vorratsstation eine ausreichende Verweilzeit aufweisen, um zusammen mit der Verweilzeit in der Vollbehälterzuführstation die gewünschte Mindestverweilzeit in der Behälterfördervorrichtung zu erreichen.

[0017] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

[0018] Im folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung mit Bezug auf die begleitende Zeichnung beschrieben.

[0019] Die Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Behälterfördervorrichtung 1. Die Fig. 1 zeigt die Behälterfördervorrichtung 1 in einer Seitenansicht. Der Aufbau und die Funktionsweise der Behälterfördervorrichtung 1 sei anhand des Ablaufs von Befüllung der Behälter bis zur Entleerung derselben erläutert.

[0020] In einer Leerbehälterzuführstation 2 werden Leerbehälter 4 mit Hilfe eines Förderbandes 6 einer nicht dargestellten jedoch durch den Pfeil 8 symbolisierten Behälterfülleinrichtung zugeführt. Die durch die Behälterfülleinrichtung 8 befüllten Leerbehälter 4 werden dann als Vollbehälter 10 an der durch den Pfeil 12 symbolisierten Stelle einer Vollbehälteraufnahmestation 14 zugeführt. Die Vollbehälteraufnahmestation 14 weist ebenfalls ein Förderband 16 auf. Das Förderband 16 weist eine dem Förderband 6 entgegengesetzte Förderrichtung auf. Im Bereich des Anfangs des Förderbandes 16 befindet sich ein Sensor 20. Der Sensor 20 erfaßt die frischen, an der Stelle 12 in die Vollbehälteraufnahmestation 14 gelangenden Vollbehälter 10.

[0021] Der Sensor 20 ist mit einer nicht dargestellten

Recheneinheit verbunden. Der erste, von dem Sensor 20 erfaßte Vollbehälter 10 erhält in der Recheneinheit eine beliebige natürliche Zahl zugeordnet, beispielsweise die Zahl 1. Die diesem Vollbehälter 10 nachfolgenden Vollbehälter 10 werden ebenfalls vom Sensor 20 erfaßt und erhalten in aufsteigender Reihenfolge die folgenden natürlichen Zahlen. So erhält beispielsweise in diesem Beispiel der dritte, von dem Sensor 20 erfaßte Vollbehälter 10 die Zahl 3 zugeordnet.

[0022] Gleichzeitig wird dem derart mit einer natürlichen Zahl bezeichneten Vollbehälter 10 die aktuelle Uhrzeit einer in der Recheneinheit installierten Uhr zugeordnet. Die Bezeichnung des Vollbehälters 10 und die ihm zugeordnete Uhrzeit der internen Uhr in der Recheneinheit bleiben dem Vollbehälter 10 so lange zugeordnet, bis er die Behälterfördervorrichtung 1 wieder verlassen hat. Somit kann anhand der Bezeichnung und der zugeordneten Uhrzeit, im folgenden Zeitstempel genannt, einem Vollbehälter 10 an jeder Stelle innerhalb der Behälterfördervorrichtung 1 die Zeit, im folgenden Verweilzeit genannt, zugeordnet werden, die seit dem Befüllen des Vollbehälters 10 mit Hilfe der Behälterfülleinrichtung 8 vergangen ist. Denn der Recheneinheit sind über ebenfalls nicht dargestellte Meßmittel auch die Fördergeschwindigkeiten aller Förderbänder innerhalb der Behälterfördervorrichtung 1, insbesondere der Förderbänder 6 und 16, und auch die Längen der Förderbänder bekannt. Auf diese Weise kann die Recheneinheit feststellen, um welchen Vollbehälter 10 es sich handelt, wenn sie einen Vollbehälter 10 mit Hilfe weiterer, unten noch genauer beschriebener Sensoren erfaßt.

[0023] Ein solcher weiterer Sensor, der zweite Sensor 24 befindet sich am Ende 22 des Förderbandes 16 der Vollbehälteraufnahmestation 14. Der Sensor 24 erfaßt die Vollbehälter 10 erneut. In der Recheneinheit kann nun durch Vergleich der aktuellen Uhrzeit mit dem Zeitstempel des Vollbehälters 10 festgestellt werden, welche Verweilzeit der Vollbehälter 10 in der Vollbehälteraufnahmestation 14 akkumuliert hat. Die somit ermittelte Verweilzeit der Vollbehälter 10 seit der Erfassung mit dem Sensor 20 wird dann mit einer gewünschten, in der Recheneinheit vorgegebenen Verweilzeit der Vollbehälter 10 in der Vollbehälteraufnahmestation 14 verglichen.

[0024] Ergibt die ermittelte Verweilzeit der Vollbehälter 10 in der Vollbehälteraufnahmestation 14, daß diese Verweilzeit zusammen mit einer dem Füllstand einer Vollbehälterzuführstation 48 entsprechenden Verweilzeit in der Vollbehälterzuführstation 48 eine ausreichende, d.h. eine einer gewünschten Mindestverweilzeit entsprechende Gesamtverweilzeit in der Behälterfördervorrichtung 1 ergibt, so wird der Vollbehälter 10 von der Vollbehälteraufnahmestation 14 direkt entlang der Pfeile 26a und 46b in die Vollbehälterzuführstation 48 umgesetzt. Unterschreitet die verbrachte Zeit der Vollbehälter 10 in der Vollbehälteraufnahmestation 14 die gewünschte, vorgegebene Verweilzeit in der Vollbehälteraufnahmestation 14, so wird der Vollbehälter 10 entlang

der Pfeile 26a und 26b in eine erste Vorratsstation 28 umgesetzt.

[0025] In der ersten Vorratsstation 28 werden die Behälter ebenfalls von einem Förderband 30 in der Fig. 1 von links nach rechts bewegt. Am Ende 32 des Förderbandes 30 befindet sich ein dritter Sensor 34. Hier wird mit Hilfe des Sensors 34 erneut der jeweilige Vollbehälter 10 erfaßt, um dann in der Recheneinheit anhand des Zeitstempels die bisher akkumulierte Verweilzeit in der Behälterfördervorrichtung 1 mit der gewünschten Mindestverweilzeit zu vergleichen. Ist die Mindestverweilzeit erreicht, wird der Vollbehälter 10 auf eine Aufnahmeposition 36 einer zweiten Vorratsstation 38 umgesetzt. Die zweite Vorratsstation 38 weist ein viertes Förderband 40 auf, wobei die Förderrichtung des Förderbandes 40 der Förderrichtung des Förderbandes 30 entgegengesetzt ist. Am Ende 42 des Förderbandes 40 befindet sich ein weiterer Sensor 44. Auch hier wird die zuvor beschriebene Erfassung des Vollbehälters 10 und der Abgleich mit der gewünschten Mindestverweilzeit vorgenommen. Anschließend wird der Vollbehälter 10 entlang der Pfeile 46a, 46b in der Vollbehälterzuführstation 48 umgesetzt. Die Vollbehälterzuführstation 48 weist ebenfalls ein Förderband 50 auf. Am Ende 52 des Förderbandes 50 der Vollbehälterzuführstation 48 befindet sich ein weiterer Sensor 54. Auch dieser Sensor erfüllt die gleichen Aufgaben, die auch die zuvor beschriebenen Sensoren 24, 34 und 44 erfüllt haben.

[0026] Sollte die Recheneinheit mit Hilfe des Sensors 54 jedoch noch zu diesem Zeitpunkt eine nicht ausreichende, d.h. die Mindestverweilzeit nicht erreichende Verweilzeit der Vollbehälter 10 in der Behälterfördervorrichtung 1 feststellen, so wird ein Warnsignal an das Bedienpersonal herausgegeben. Denn nach dem Sensor 54 gelangt der Vollbehälter 10 direkt in die nicht dargestellte, jedoch durch eine Doppelkassette mit einem Doppelpfeil symbolisierte Behälterentleereinrichtung 56, und von dort aus in die ebenfalls nicht dargestellten weiterverarbeitenden Maschinen. Das Bedienpersonal muß in einem solchen Fall entscheiden, ob der Vollbehälter 10, der an der Stelle des Sensors 54 eine noch nicht ausreichende Verweilzeit in der Behälterfördervorrichtung 1 aufweist, trotzdem weiterverarbeitet werden soll.

[0027] Ermittelt die Recheneinheit mit Hilfe des Sensors 54 - was der Regelfall ist - eine ausreichende Verweilzeit aufgrund des Zeitstempels des entsprechenden Behälters 10, so wird der Behälter 10 ohne Unterbrechung der Behälterentleereinrichtung 56 zugeführt. Der seines Inhaltes entleerte Vollbehälter 10 wird dann als Leerbehälter 58 auf einer ebenfalls mit einem Förderband 60 versehenen Leerbehälteraufnahmestation 62 wieder zu einer Umsetzposition 64 geführt, von der aus er in die Leerbehälterzuführstation 2 umgesetzt wird.

[0028] Sollte an der Leerbehälterzuführstation 2 ein Mangel an Leerbehältern 4 bestehen, so wird dieser Mangel mit Hilfe einer dritten Vorratsstation 66 für Leerbehälter 4 ausgeglichen, indem von der dritten Vorrats-

station 66 Leerbehälter 4 in die Leerbehälterzuführstation 2 umgesetzt werden.

[0029] Die Fig. 1 zeigt darüber hinaus das Umsetzen der Vollbehälter 10 am Ende 32 des Förderbandes 30 der ersten Vorratsstation 28 in die Aufnahmeposition 36 der zweiten Vorratsstation 38. Dieses Umsetzen wird gemäß Pfeil 70 gegebenenfalls durch eine Lücke 72 in dem Förderband 30 der ersten Vorratsstation 28 vollautomatisch mit Hilfe einer nicht dargestellten Hebebühne vorgenommen. Auch ist jedoch weiterhin das manuelle Umsetzen (mit möglicher Zwischenlagerung) der Vollbehälter 10 aus der ersten Vorratsstation 28 heraus in die zweite Vorratsstation 38 hinein möglich. Dieses manuelle Umsetzen ist durch die Pfeile 74 bzw. 76 symbolisiert.

[0030] Weiterhin ist ein weiterer Sensor 78 in Höhe der Aufnahmeposition 36 der zweiten Vorratsstation 38 vorgesehen. Somit lassen sich Vollbehälter 10, die von Hand auf die Aufnahmeposition 36 gesetzt werden, an der Stelle des Sensors 78 ebenfalls mit einem Zeitstempel versehen.

[0031] Das Umsetzen der Vollbehälter 10 bzw. der Leerbehälter 4 zwischen den verschiedenen Stationen ist durch eine schematisch dargestellte Umsetzeinrichtung 80 verdeutlicht. Die Umsetzeinrichtung 80 weist einen Fuß 82 und einen Pfeiler 84 auf. An dem Pfeiler 84 sind Greifer 86 und 88 entlang der Längsachse des Pfeilers 84 verfahrbar und um die Längsachse des Pfeilers 84 rotierbar angeordnet. Der Greifer 86 ist mit einem Vollbehälter 10 beladen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit den Schritten:
  - die Artikel werden in Behälter (4, 10) gefüllt,
  - die Behälter (4, 10) werden an eine Vollbehälteraufnahmestation (14) abgegeben,
  - die Behälter (4, 10) werden einer Behälterentleereinrichtung (56) zugeführt, gekennzeichnet durch die Schritte:
    - die Verweilzeit der Behälter (4, 10) auf der Vollbehälteraufnahmestation (14) wird erfaßt,
    - das Zuführen der Behälter (4, 10) zu der Behälterentleereinrichtung (56) wird in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit gesteuert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, mit dem zusätzlichen Schritt:
  - wenn die erfaßte Verweilzeit eine vorgegebene Mindestverweilzeit der Behälter (4, 10) erreicht oder überschreitet, werden die Behälter (4, 10) auf direktem Wege der Behälterentleereinrichtung (56) zugeführt.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
mit dem zusätzlichen Schritt:

- wenn die erfaßte Verweilzeit eine vorgegebene Mindestverweilzeit unterschreitet, werden die Behälter (4, 10) über einen ersten Umweg der Behälterentleereinrichtung (56) zugeführt.

4. Verfahren nach Anspruch 3,  
wobei die Länge des Umweges in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit gesteuert wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
mit den zusätzlichen Schritten:

- die Behälter (4, 10) werden vor dem Zuführen zur Behälterentleereinrichtung (56) einer Vollbehälterzuführstation (48) zugeführt,
- die zu erwartende Verweilzeit der Behälter (4, 10) auf der Vollbehälterzuführstation (48) wird erfaßt,
- die auf der Vollbehälteraufnahme- und der Vollbehälterzuführstation (48) erfaßten Verweilzeiten werden addiert,
- wenn die Summe der Verweilzeiten die vorgegebene Mindestverweilzeit erreicht, werden die Behälter (4, 10) der Vollbehälterzuführstation (48) direkt von der Vollbehälteraufnahme- und der Vollbehälterzuführstation (14) zugeführt.

6. Verfahren nach Anspruch 5,  
mit dem zusätzlichen Schritt:

- wenn die Summe der Verweilzeiten die vorgegebene Mindestverweilzeit unterschreitet, werden die Behälter (4, 10) auf eine erste Vorratsstation (28) für Behälter (4, 10) gesetzt, wobei anstelle der somit der Behälterentleereinrichtung (56) nicht direkt zugeführten Behälter (4, 10) Behälter (4, 10) einer zweiten Vorratsstation (38) für Behälter (4, 10) der Behälterentleereinrichtung (56) zugeführt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, mit den zusätzlichen Schritten:

- die Verweilzeit der Behälter (4, 10) auf der ersten Vorratsstation (28) wird erfaßt,
- die auf der Vollbehälteraufnahme- und der ersten Vorratsstation (28) erfaßten Verweilzeiten und die auf der Vollbehälterzuführstation (48) zu erwartende Verweilzeit werden addiert,
- wenn die Summe der Verweilzeiten die vorgegebene Mindestverweilzeit erreicht, werden die Behälter (4, 10) der zweiten Vorratsstation (38)

direkt zugeführt.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 6 oder 7,  
wobei die Behälter (4, 10) von der ersten Vorratsstation (28) auf die zweite Vorratsstation (38) selbsttätig überführt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,  
mit den zusätzlichen Schritten:

- die Verweilzeit der Behälter (4, 10) auf der ersten Vorratsstation (28) wird erfaßt,
- die auf der Vollbehälteraufnahme- und der ersten Vorratsstation (28) erfaßten Verweilzeiten und die auf der Vollbehälterzuführstation (48) zu erwartende Verweilzeit werden addiert,
- wenn die Summe der Verweilzeiten die vorgegebene Mindestverweilzeit nicht erreicht, werden die Behälter (4, 10) der zweiten Vorratsstation (38) über einen zweiten Umweg zugeführt.

10. Verfahren nach Anspruch 9,  
mit den zusätzlichen Schritten:

- die zu erwartende Verweilzeit der Behälter (4, 10) auf der zweiten Vorratsstation (38) wird erfaßt,
- die auf der Vollbehälteraufnahme- und der ersten Vorratsstation (28) erfaßten Verweilzeiten und die auf der zweiten Vorratsstation (38) und der Vollbehälterzuführstation (48) zu erwartenden Verweilzeiten werden addiert,
- wenn die Summe der Verweilzeiten die vorgegebene Mindestverweilzeit erreicht, werden die Behälter (4, 10) der zweiten Vorratsstation (38) direkt von der ersten Vorratsstation (28) zugeführt.

11. Verfahren nach Anspruch 10,  
wobei dann, wenn die Summe der Verweilzeiten die vorgegebene Mindestverweilzeit nicht erreicht, die Behälter (4, 10) von der ersten Vorratsstation (28) der zweiten Vorratsstation (38) über einen zweiten Umweg zugeführt werden.

12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
mit den zusätzlichen Schritten:

- zur Erfassung der jeweiligen Verweilzeit der Behälter (4, 10) in den jeweiligen Stationen (14, 28, 38, 48) werden die Behälter (4, 10) am Anfang der jeweiligen Stationen (14, 28, 38, 48) erfaßt,
- den erfaßten Behältern (4, 10) wird ein Zeitstempel zugeordnet,
- der Zeitstempel wird am Ende der jeweiligen



Stationen (14, 28, 38, 48) abgefragt.

13. Behälterfördervorrichtung zum Fördern von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie,

mit einer Behälterfülleinrichtung (8) zum Befüllen der Behälter (4, 10) mit Artikeln,  
mit einer Behälterentleereinrichtung (56) zum Entleeren der Behälter (4, 10),  
mit einer der Behälterfülleinrichtung (8) zugeordneten Vollbehälteraufnahmestation (14),  
mit einer der Behälterentleereinrichtung (56) zugeordneten Vollbehälterzuführstation (48),  
mit einer mit den Stationen (14, 28, 38, 48) in Wirkverbindung stehenden Umsetzeinrichtung (80) zum Umsetzen der Behälter (4, 10, 58) zwischen den jeweiligen Stationen (14, 28, 38, 48),

gekennzeichnet durch

eine Erfassungseinrichtung (20, 24, 34, 44, 54, 78) zum Erfassen der Verweilzeit der Behälter (4, 10, 58) in mindestens der Vollbehälteraufnahmestation (14), bevorzugt in allen Stationen (14, 28, 38, 48), und  
eine Steuereinrichtung, mit deren Hilfe die Umsetzeinrichtung (80) in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit steuerbar ist.

14. Behälterfördervorrichtung nach Anspruch 13, wobei die Steuereinrichtung einen Speicher zum Speichern einer vorgegebenen Mindestverweilzeit und einer Vergleichseinrichtung zum Vergleichen der erfaßten Verweilzeit mit der vorgegebenen Mindestverweilzeit aufweist.

15. Behälterfördervorrichtung nach Anspruch 14, wobei eine erste Vorratsstation (28) vorgesehen ist, die ebenfalls mit der Umsetzeinrichtung (80) in Wirkverbindung steht.

16. Behälterfördervorrichtung nach Anspruch 15, wobei eine zweite Vorratsstation (38) vorgesehen ist, die ebenfalls mit der Umsetzeinrichtung (80) in Wirkverbindung steht.

17. Behälterfördervorrichtung nach Anspruch 16, wobei die erste (28) und die zweite Vorratsstation (38) eine Warteschleife für die Behälter (4, 10) bilden.

18. Behälterfördervorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei die Erfassungseinrichtung (20, 24, 34, 44, 54, 78) Mittel zum Erfassen eines auf den Behältern (4, 10, 58) vorgesehenen Codes, welcher die Be-

hälter (4, 10, 58) unterscheidbar macht, aufweist.

19. Behälterfördervorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, wobei die Vollbehälteraufnahmestation (14) und die Vollbehälterzuführstation (48) übereinander angeordnet sind.

20. Behälterfördervorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, mit einer der Behälterfülleinrichtung (8) zugeordneten Leerbehälterzuführstation (2) zum Zuführen von leeren Behältern (4), mit einer der Behälterentleereinrichtung (56) zugeordneten Leerbehälteraufnahmestation (62) zum Aufnehmen von leeren Behältern (58), wobei die Vollbehälteraufnahmestation (14) und die Vollbehälterzuführstation (48) denselben Höhenabstand zueinander aufweisen wie die Leerbehälterzuführstation (2) und die Leerbehälteraufnahmestation (62).

21. Behälterfördervorrichtung nach Anspruch 20, wobei die Umsetzeinrichtung (80) als Lift ausgebildet ist und zwei Aufnahmen (86, 88) aufweist, welche Aufnahmen (86, 88) in einem dem Höhenabstand entsprechenden Abstand zueinander angeordnet sind.

22. Behälterfördervorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 21, mit einer dritten Vorratsstation (66) für leere Behälter (4), die ebenfalls mit der Umsetzeinrichtung (80) in Wirkverbindung steht, wobei die erste Vorratsstation (28) und die dritte Vorratsstation (66) denselben Höhenabstand zueinander aufweisen wie die Vollbehälteraufnahmestation (14) und die Vollbehälterzuführstation (48).

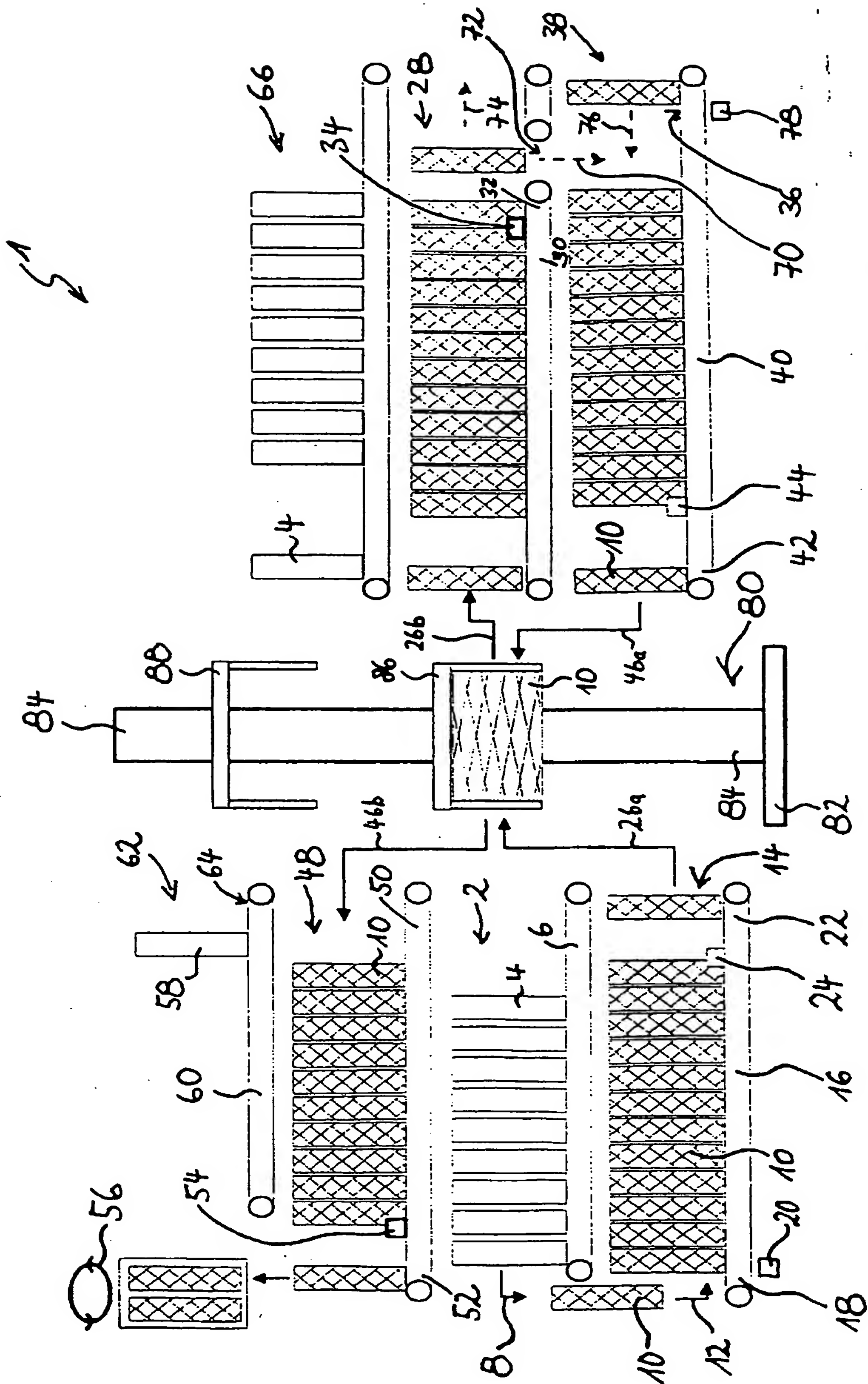


Fig. 1



(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 106 086 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(51) Int Cl.7: A24C 5/352

(43) Veröffentlichungstag A2:  
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(21) Anmeldenummer: 00119700.3

(22) Anmeldetag: 09.09.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 08.12.1999 DE 19959061

(71) Anmelder: Hauni Maschinenbau AG  
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:  
• Hebels, Albert-Berend  
21037 Hamburg (DE)  
• Horn, Matthias  
22926 Ahrensburg (DE)  
• Jobmann, Matthias  
25421 Pinneberg (DE)

(74) Vertreter: Eisenführ, Speiser & Partner  
Patentanwälte Rechtsanwälte  
Zippelhaus 5  
20457 Hamburg (DE)

### (54) Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln und Behälterfördervorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit den Schritten: die Artikel werden in Behälter (4,10) gefüllt, die Behälter werden an eine Vollbehälteraufnahme- und -abgabestation (14) abgegeben, die Behälter werden einer Behälterentleereinrichtung (56) zugeführt. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Verweilzeit der Behälter auf der Vollbehälteraufnahme- und -abgabestation (14) erfaßt wird, und daß das Zuführen der Behälter zu der Behälterentleereinrichtung (56) in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit gesteuert wird. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Behälterfördervorrichtung zum Fördern von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, mit einer Behälterfülleinrichtung zum Befüllen der Behälter mit Artikeln, mit einer Behälterent-

leereinrichtung zum Entleeren der Behälter, mit einer der Behälterfülleinrichtung zugeordneten Vollbehälteraufnahme- und -abgabestation (14), mit einer der Behälterentleereinrichtung zugeordneten Vollbehälterzuführstation (48), mit einer mit den Stationen (14,28,38,48) in Wirkverbindung stehenden Umsetzeinrichtung (80) zum Umsetzen der Behälter (4,10,58) zwischen den jeweiligen Stationen. Diese erfindungsgemäße Behälterfördervorrichtung ist gekennzeichnet durch eine Erfassungseinrichtung (20,24,34,44,54,78) zum Erfassen der Verweilzeit der Behälter in mindestens der Vollbehälteraufnahme- und -abgabestation, bevorzugt in allen Stationen, und eine Steuereinrichtung, mit deren Hilfe die Umsetzeinrichtung (80) in Abhängigkeit von der erfaßten Verweilzeit steuerbar ist.

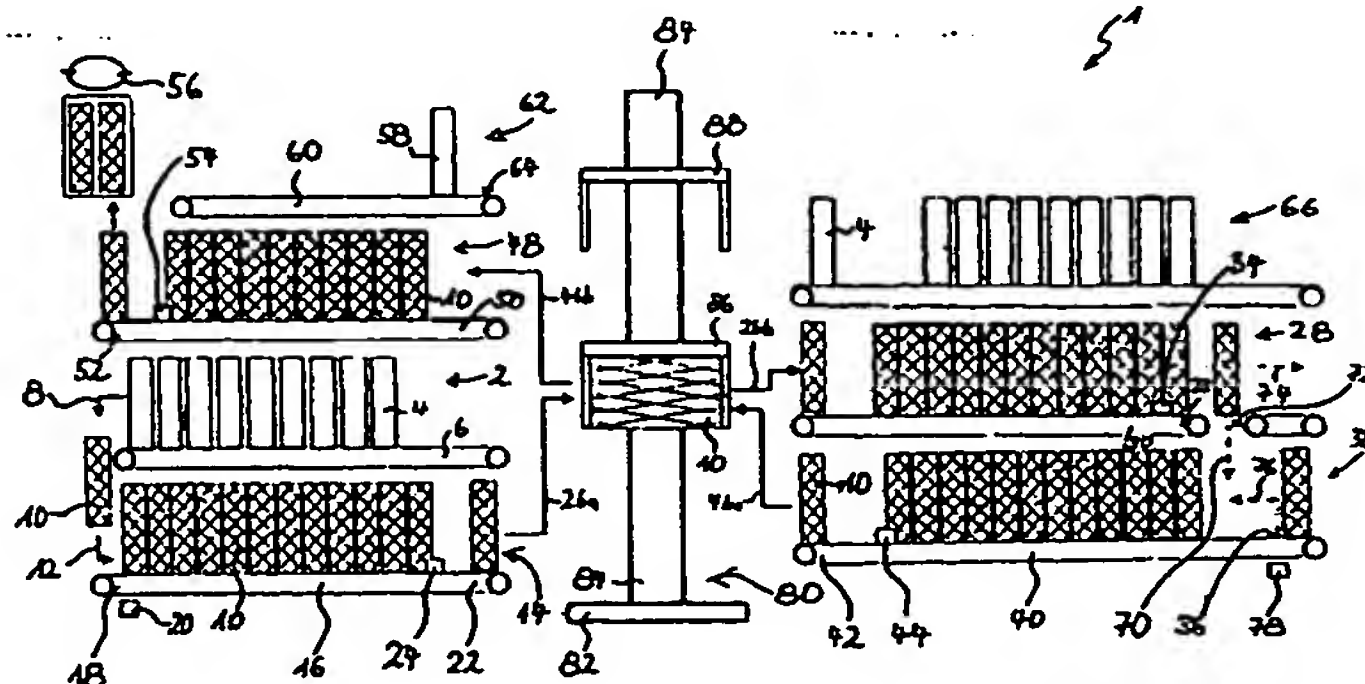


Fig. 1

EP 1 106 086 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 9700

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 478 184 A (HEGINBOTHAM WILFRED B ET AL) 26. Dezember 1995 (1995-12-26) * Spalte 4, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 14; Ansprüche *	1,2,13, 14	A24C5/352
X	GB 2 332 662 A (MOLINS PLC) 30. Juni 1999 (1999-06-30) * Spalte 6, Zeile 25 - Spalte 7, Zeile 15; Ansprüche *	1	
D,A	US 5 123 798 A (RINKE ANDREAS ET AL) 23. Juni 1992 (1992-06-23) * das ganze Dokument *	1,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A24C B65G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN		22. September 2003	MARZANO MONTERO..., M
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschrittliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

BEST AVAILABLE COPY

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 9700

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5478184 A	26-12-1995	US 5190428 A	02-03-1993
		DE 3706114 A1	27-08-1987
		FR 2598394 A1	13-11-1987
		FR 2609007 A1	01-07-1988
		FR 2609006 A1	01-07-1988
		GB 2188601 A ,B	07-10-1987
		GB 2218066 A ,B	08-11-1989
		GB 2218067 A ,B	08-11-1989
		IT 1206258 B	14-04-1989
		JP 2710308 B2	10-02-1998
		JP 62255310 A	07-11-1987
		JP 2928195 B2	03-08-1999
		JP 10086907 A	07-04-1998
GB 2332662 A	30-06-1999	DE 19546079 A1	13-06-1996
		GB 2296000 A ,B	19-06-1996
		GB 2326146 A ,B	16-12-1998
		GB 2331975 A ,B	09-06-1999
		IT RM950804 A1	12-06-1996
		US 6065585 A	23-05-2000
		US 5845758 A	08-12-1998
		CN 1207019 A ,B	03-02-1999
		DE 69615865 D1	15-11-2001
		DE 69615865 T2	02-05-2002
		EP 0871379 A1	21-10-1998
		WO 9719605 A1	05-06-1997
		JP 2000500977 T	02-02-2000
		US 6227347 B1	08-05-2001
US 5123798 A	23-06-1992	DE 3917097 A1	29-11-1990
		GB 2232949 A ,B	02-01-1991
		IT 1240047 B	27-11-1993
		JP 3010669 A	18-01-1991
		JP 3167997 B2	21-05-2001

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

BEST AVAILABLE COPY